



# Der Blick zurück

- Hatten die alten Römer im Winter **kalte Füße** oder mussten sie im Sommer **warmen Met (Honigwein)** trinken?
- Nein – schon in frühen Zeiten wusste man sich zu helfen und hat die Haustechnik so weit entwickelt, dass das Wohnen angenehm wurde!

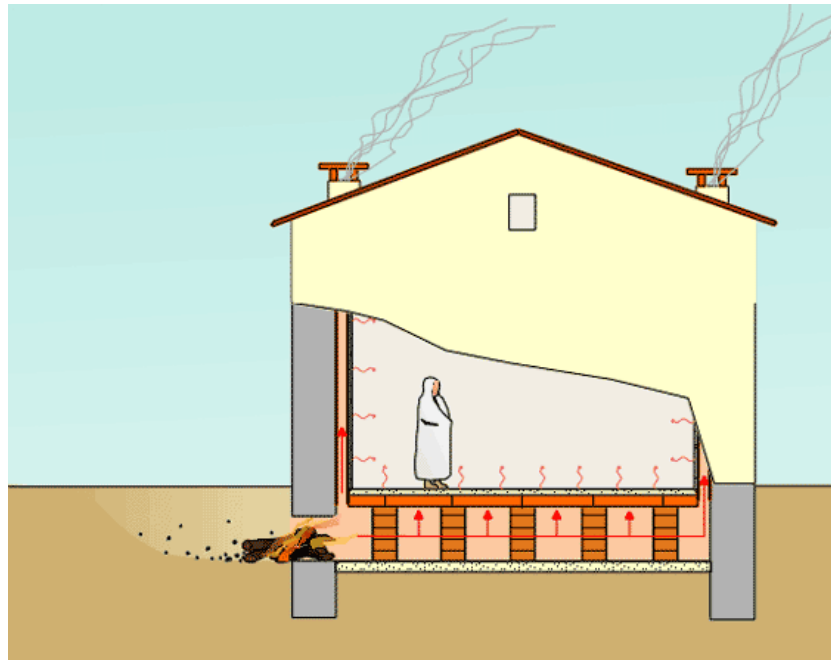




# Der Blick zurück (Heizung)

## Warme Füße im Winter?

- Ein **Hypokaustum** ist eine Warmluftheizung (*Hypokaustenheizung*), bei der zum Beispiel unter dem Fussboden warme Luft durchströmt. Fussböden, aber auch Wände oder Sitzbänke wurden auf diese Weise geheizt.





# Der Blick zurück (Heizung)

- Diese Form der Heissluftheizung stammt aus der römischen Antike und wurde zuerst nur in Thermen, später dann generell in römischen Häusern eingesetzt.



*Ausgrabung einer römischen Hypokauste einer alten Therme in Arles (Frankreich)*





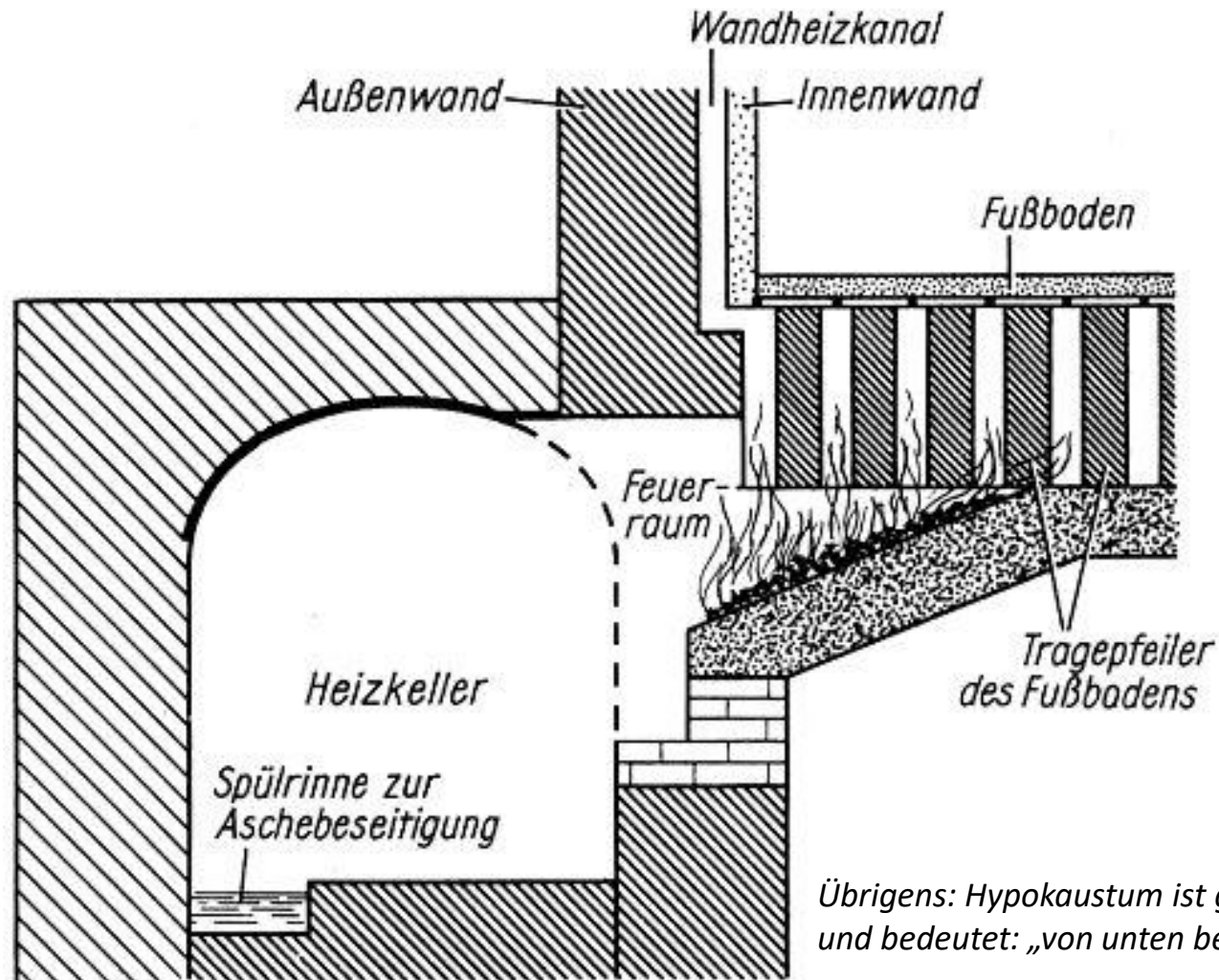
# Der Blick zurück (Heizung)

- Die Konstruktion einer Heissluftheizung besteht aus einem **Brennofen**, einem unter dem Fussboden liegenden **Heizraum** und **Abzügen** für die heisse Luft und die Abgase.
- Der Brennofen lag meist im Freien. Der Heizraum bestand aus im Abstand von etwa 30 bis 40 cm aufgeschichteten, etwa 30 bis 60 cm hohen **Ziegeltürmchen** aus quadratischen oder runden Platten. Die gesamte Konstruktion des Fussbodens war etwa 10 bis 12 cm dick und benötigte mindestens mehrere Stunden, wenn nicht ein oder zwei Tage, bis sie völlig warm war.





# Der Blick zurück (Heizung)



Übrigens: Hypokaustum ist griechisch und bedeutet: „von unten beheizt“!



# Der Blick zurück (Heizung)

- Heutzutage versteht man im Prinzip unter einer Hypokaustenheizung dasselbe. In Rohren zirkuliert warme Luft oder warmes Wasser. Die abgegebene Wärme erwärmt den Fussboden oder die Wände.



*Schläuche einer modernen Bodenheizung, welche unter dem Boden verlegt werden.*



# Der Blick zurück (Kühlung)

## Warmer Met im Sommer?

- Um Lebensmittel über eine lange Zeit hinweg aufzubewahren, benötigte man kühle Räume. In der Antike und im Mittelalter half man sich mit **Kühlhöhlen** und tiefen Kellern. Man transportierte Eis und Schnee in diese Räume und verwendete dieses, um verderbliche Ware zu kühlen.







# Der Blick zurück (Kühlung)

- Erst 1748 erfand William Cullen die erste **künstliche** Kühlung.
- Der moderne Kühlschrank wurde bereits 1834 kommerziell vermarktet, und zwar von Alexander Twinning; seine Kühlschränke kühlten durch Luftkompression.
- Bereits 1937 hatte jeder zweite amerikanische Haushalt einen Kühlschrank.







# Der Blick zurück (Kühlung)

- Die ersten Kühlschränke wurden mit giftigen und **schädlichen Stoffen** (Methylchlorid, Ammoniak oder Schwefeldioxid) betrieben.
- Später wurden Fluorchlorkohlenwasserstoffe eingesetzt. Man hat jedoch entdeckt, dass dieser Stoff das Ozon zersetzt und somit einen wesentlichen Einfluss auf die **Klimaerwärmung** hat.
- Der erste FCKW-freie Kühlschrank der Welt in neuerer Zeit wurde 1992 produziert.





## Der Blick zurück (Kühlung)

- Kühlung ist nicht nur für Lebensmittel wichtig, sondern auch für Menschen, die in heißen Gegenden leben. Sie haben darum ihre Wohnungen in Höhlen gebaut, weil dort eine gleichbleibende Temperatur herrschte, egal wie heiss der Tag war. Ein Beispiel dafür ist die **Felsenstadt Petra** (heute verlassen) in Jordanien oder auch Felsenwohnungen in Australien.





# Der Blick zurück (Kühlung)

- Heute wird beim Bau von Häusern darauf geachtet, dass die Gebäudehülle (Wände, Dach) sehr gut gedämmt (isoliert) sind.
- Das heisst: Im Sommer soll möglichst wenig Wärme die Wohnungen / Häuser aufheizen. Im Winter soll die Wärme im Gebäude drinbleiben und nicht unnötig nach draussen gelangen!



*Um den Wärmeverlust bei Häusern sichtbar zu machen, verwendet man heute „Wärmebildkameras“. Dort, wo das Bild rot ist und pinkfarbene Stellen zeigt, geht im Winter die Wärme und somit die Energie verloren!*



# Der Blick zurück (Lüftung)

## Lüften: Sauerstoff braucht der Mensch!

- Durch das Lüften der Räume wird der **Austausch von Luft** zwischen Aussen- und Innenraum ermöglicht.
- Ziel ist, dass das aus der Atmung von Mensch und Tier stammende Kohlenstoffdioxid, die überschüssige Luftfeuchtigkeit sowie unangenehme Gerüche an die Aussenluft abgegeben werden können.
- Die Lüftung gewährleistet, dass der natürliche Gehalt von Sauerstoff (Volumenanteil 21 %) und Kohlenstoffdioxid (0,04 %) in der Raumluft wiederhergestellt wird.





# Der Blick zurück (Lüftung)

- Wohnräume müssen auch entfeuchtet werden. Dies geschieht normalerweise über den Luftaustausch mit relativ trockener Luft, d. h. durch Lüften der Räume.
- Ist eine solche Lüftung nicht ausreichend oder gar nicht möglich, kann es zur Kondensation und somit zu **Schimmelbildung** kommen.
- Die Wände und Fenster werden heute durch moderne Techniken immer dichter. So kann kaum mehr ein Austausch der Luft durch Ritzen oder undichte Stellen stattfinden.
- Am besten wendet man das **Stosslüften** an: 5–10 Minuten alle Fenster vollständig öffnen!

